

Revista Mexicana de Pediatría

Volumen **72**
Volume

Número **4**
Number




Julio-Agosto **2005**
July-August

Artículo:

En neonatos con < 1,800 g y tres días de edad, ¿la fórmula láctea mantiene la glucemia normal?

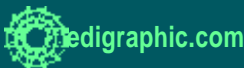
Derechos reservados, Copyright © 2005:
Sociedad Mexicana de Pediatría, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



En neonatos con < 1,800 g y tres días de edad, ¿la fórmula láctea mantiene la glucemia normal?

(In neonatos with body weight below 1,800 g and three days of age ¿the milk formula is enough to maintain the blood glucose normal?)

Olivia Cantú Cárdenas,* Isaias Rodríguez Valderrama,* Dora A Rodríguez Juárez,*
Ana Luisa Sotelo Salas*

RESUMEN

Objetivo. Saber si los niños prematuros de < 1,800 g y tres días de edad pueden mantener la concentración normal de glucosa en la sangre, alimentándolos con fórmula.

Materiales y métodos. La evolución de 42 neonatos alimentados sólo por vía oral (grupo B) se comparó con la de 42 controles históricos (grupo A) seleccionados con los mismos criterios. Se colectó información de la glucosa sanguínea, evolución del peso y complicaciones observadas y días estancia hospitalaria.

Resultados. El grupo B tuvo mejor peso al egreso, una concentración normal de glucosa en sangre, permanecieron menos días en el hospital y tuvieron menos complicaciones: sepsis, enterocolitis necrosante y requirieron menos antibióticos.

Conclusión. Evitando en niños prematuros los líquidos parenterales después del tercer día de vida y alimentándolos con leche humana o una fórmula para prematuros, les es suficiente para aumentar de peso y mantener su concentración de glucosa normal. Además, evita riesgos de complicaciones.

Palabras clave: Lactancia en prematuros, alimentación parenteral, morbilidad neonatal.

SUMMARY

Objective. To know if premature infants < 1,800 g of weight and three days of age maintain a normal level of glucose in blood, when they are feeding with formula.

Material and methods. The evolution of 42 neonates, fed only with formula (group B), it was compared with that of 42 historical controls (group A); both groups were selected by with the same criterion. Information was collected about blood glucose, body weight increment and morbidity.

Results. The group B had better weight at leaving the hospital, a normal concentration of glucose in blood, less morbidity and they remained less days in the hospital.

Conclusion. Avoiding in premature children the parenteral liquids after the third day of life and feeding them with human milk or a formula for premature infants, it is enough for them to gain weight and to maintain their concentration of normal glucose. Also, it avoids risks of complications.

Key words: Nursing in premature, parenteral feeding, neonatal morbidity.

La alimentación de niños prematuros es un tema de interés en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN); actualmente se recomienda que el aporte de nutrimentos por vía bucal se inicie tan precozmente como sea posible, después del nacimiento.^{1,2} Sin embargo, en la práctica los esquemas seguidos para la alimentación de estos niños varían de una UCIN a otra, pues el temor a la intolerancia a la leche en estos niños y el ries-

go de enterocolitis necrosante, ha hecho que la alimentación enteral se introduzca gradualmente durante las primeras semanas de vida. Con tal estrategia se expone a los niños con frecuencia a una alimentación insuficiente y consecuentemente a un lapso precoz de desnutrición. Ante tal conducta se prolonga el empleo de líquidos endovenosos y la alimentación parenteral total, con los riesgos de sepsis, lo que prolonga su estancia intrahospitalaria.

Para evitar que los niños corran estos riesgos se han ensayado nuevos esquemas de alimentación, iniciando precozmente alimentación enteral, la lactancia materna

* Servicio de Neonatología, Departamento de Pediatría. Hospital Universitario "Dr. José E. González", Monterrey, N.L.

o el empleo de fórmulas especiales para niños prematuros. Los esquemas difieren en el momento de iniciar la lactación, el incremento de los volúmenes, no obstante, la mayoría de los estudios recomiendan que se avance de manera gradual a razón de 20 mL/kg/día hasta alcanzar el requerimiento de líquidos: 150 mL/kg/día o energéticos de 120 kcal/kg/día, para asegurar un crecimiento ponderal adecuado. Es conveniente señalar que en estos niños, el requerimiento energético mínimo es de 50-60 kcal/kg/día, que evita alteraciones metabólicas, como la hipoglucemia, que es frecuente en estos niños.³⁻⁶ Es por eso que el objetivo del presente estudio fue probar que suprimiendo la alimentación parenteral al tercer día, para iniciar la vía oral, con un aporte de energía dentro del mínimo recomendado, no altera la concentración de glucosa en la sangre y evita los riesgos de sepsis y su estancia hospitalaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio llevado a cabo entre el 1 de enero y 31 de diciembre de 2004 en 42 niños prematuros identificados como grupo B, cuyos datos fueron cotejados con un control histórico de 42 niños (grupo A): todos tuvieron un peso < 1,800 g y fueron atendidos en el Hospital Universitario "Dr. José E. González".

Los criterios de inclusión para el grupo B, fueron: haber nacido con < 37 semanas de gestación, con un peso < 1,800 g, sin enfermedad que contraindicara la vía oral (por alteraciones ácido-básicas o electrolíticas, malformaciones congénitas del tracto gastrointestinal y dificultad respiratoria). Se excluyeron los nacidos en otro hospital y los que tenían algún problema que contraindicara iniciar su alimentación por vía bucal (sepsis activa, patología pulmonar, insuficiencia cardíaca congestiva o requirieran oxigenoterapia al momento de iniciar el estudio). Los criterios de eliminación fueron: que se hubieran trasladado a otro hospital, que no tuviesen 8 glucometrías en el lapso de estudio. El control histórico (Grupo A) tuvo características similares y se seleccionó por cumplir con los criterios de inclusión y exclusión del grupo de casos; sin embargo, ambos fueron manejados de manera distinta; en el grupo A se inició su alimentación con una fórmula para prematuro a media dilución (11 kcal/30 mL) a razón de 24 mL/kg/día con un incremento diario del mismo volumen y disminución gradual de los líquidos parenterales, en igual volumen, eliminándose estos últimos al llegar a un volumen de 150 mL/kg/día en la alimentación oral a dilución normal (21 kcal/30 mL), lo que equivale a un aporte de 120 kcal/kg/día.

En cambio en el grupo B (grupo estudio) la alimentación se hizo con un esquema de leche materna o con

fórmula para prematuro a dilución normal (21 kcal/30 mL) a un volumen diario de 24 mL/kg/día, aumentando diariamente el volumen. Al tercer día de haber empezado con la vía oral, y tener un aporte de líquidos de 72 mL/kg/día y recibir 58 kcal/kg/día y 4 mg/kg/min de glucosa, se suspendió la administración complementaria de líquidos o la nutrición parenteral; también se les retiraba la canalización, fuese ésta central o periférica. Durante ese día se tomaron ocho glucometrías preprandiales por un lapso de 24 horas. Después se continuó el aumento progresivo del volumen por la vía oral: de 24 mL/kg/día, hasta alcanzar los requerimientos de líquidos de 150 cc/kg/día y los energéticos, de 120 kcal/kg/día.

Como criterio de éxito se consideró el que todas las glucometrías, sin aporte de líquidos intravenosos, fuesen de > 40 mg/dL. Como fracaso se consideró que alguna de las glucometrías, sin aporte de líquidos intravenosos, fuese < 40 mg/dL. En ambos grupos se obtuvo información de la edad de gestación, el peso al nacer y el peso al egreso; además se registró el número de días de cateterización, la dosis de antibióticos, los días de aplicación de la alimentación parenteral (NPT), el tiempo de estancia hospitalaria, los casos de sepsis y de enterocolitis necrosante (ECN). En el grupo B se analizaron además los resultados de las glucometrías.

Los datos se ordenaron, resumieron y se presentan de acuerdo a la estadística descriptiva. Como pruebas de hipótesis se usaron la χ^2 y t de "Student"; para el nivel de significancia se consideró una $p > 0.05$. El protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación y Bioética del hospital y se obtuvo la autorización de los padres para el estudio.

RESULTADOS

Ambos grupos fueron similares en semanas de gestación (34.2 ± 1.3 vs 34.2 ± 1.6). El peso al nacimiento no mostró diferencias significativas entre el grupo A y el B ($1,487 \pm 239$ vs $1,523 \pm 213$); pero hubo una diferencia significativa ($p < 0.001$) en el peso al egreso: los niños del grupo B egresaron con un peso menor al del grupo A ($1,725 \pm 114$ vs $1,937 \pm 103$). El trofismo y género fue semejante en ambos grupos (*Cuadro 1*).

En cuanto a los días de vida al iniciar la vía oral, en el grupo de estudio, como ya se mencionó, se inició tempranamente (3.4 ± 2.1 vs 5.4 ± 4.3). También, por razón del diseño del estudio, en el grupo de casos se retiró más rápido la invasión intravenosa, que en el grupo control (5.5 ± 2 días vs 11 ± 7.3 días). Al comparar la dosis total de antibióticos usada en los niños, fue mayor en el grupo control (72 ± 50 dosis vs 18 ± 13 dosis); también hubo diferencias en el número de días que recibieron

Cuadro 1. Variables somáticas, edad de gestación y género de los niños en estudio.

Variables	Grupo A (Control)	Grupo B (Estudio)	p
Edad de gestación (sem)	34.19 (1.26)	34.19 (1.57)	0.99
Peso al nacer (g)	1,487 (239)	1,523 (213)	0.18
Peso al egreso (g)	1,937 (103)	1,725 (114)	< .001
Trofismo			
Hipotrófico	24	23	0.826
Eutrófico	18	19	
Género			
Masculino	24	20	0.382
Femenino	18	22	

Cuadro 2. Diferencias en cuanto a los esquemas de manejo y posibles consecuencias en los dos grupos de niños en estudio.

	Grupo A	Grupo B	p
Días de vida al iniciar la vía enteral	5.4 ± 4.3	3.4 ± 2.1	< 0.05
Días de vida en el que se retiró la invasión endovenosa	11 ± 7.3	5.5 ± 2.0	< 0.001
Dosis total de antibióticos	72.1 ± 49.9	17.8 ± 13.4	< 0.001
Días de antibiótico	17.6 ± 13.2	7.4 ± 5.4	< 0.001
Días con NPT*	9.2 ± 8.6	2.2 ± 3.6	< 0.001
Días catéter	17.4 ± 13.05	7 ± 4.8	< 0.001
Número de sepsis	12 (28.5%)	4 (9.5%)	
Casos de ECN**	4 (9.5%)	1 (2.3%)	
Días de estancia hospitalaria	34.8 ± 14	29.1 ± 13.4	< 0.05

* NPT: Nutrición parenteral total

** ECN: Enterocolitis necrosante

antibióticos uno y otro grupo: en el grupo de estudio se usaron por menos días (7.4 ± 5.4 días *vs* 17.6 ± 13.2 días). De igual manera hubo diferencias en los niños en cuanto al número de días que se usaron catéteres: el grupo de estudio estuvo menor número de días con catéter.

De la misma manera los niños del grupo de estudio tuvieron menor número de sepsis (4 *vs* 12 casos). Al comparar el número de casos de enterocolitis necrosante no hubo diferencia entre ambos grupos y en cuanto a la estancia hospitalaria, ésta fue menor en el grupo de estudio: 29.1 ± 13.4 días *vs* 34.8 ± 14 ($p < 0.05$) (Cuadro 2). En lo que respecta a las glucometrías, en el grupo de estudio (que fue el único en que se hizo) éstas tuvieron un promedio de $70.5 \text{ mg/dL} \pm 17.7 \text{ mg/dL}$.

DISCUSIÓN

Es importante mencionar que las diferencias observadas entre los dos grupos obedecen al diseño del estudio, el control histórico tomado como grupo de comparación mostró lógicamente un riesgo menor de sepsis, número de días de canalización endovenosa, dosis de antibióti-

cos, número de antibióticos usados y otras variables asociadas al riesgo que implica la alimentación parenteral. Lo que es razonable destacar es que el costo día-cama real en los dos grupos de niños fue, probablemente, mayor en el grupo B: que recibió tempranamente su alimentación y estuvo menor número de días con alimentación parenteral; el dato más objetivo de los beneficios recibidos por los niños de este grupo fue que su peso al egresar mostró diferencias significativas.

Así pues, la estimación de los requerimientos de nutrientes es una mera estimación de las necesidades, no una cantidad exacta sino cercana a la verdadera, haber logrado un mejor crecimiento de peso al suprimir al tercer día de vida la administración de líquidos endovenosos permitió un mayor incremento de peso. Tal parece que la estimación del gasto de energía en reposo, estimado en 50 a 60 kcal/kg/día, y la adición de una cantidad igual de energía es suficiente para mantener el crecimiento posnatal, de acuerdo a la velocidad de crecimiento intrauterino.^{1,2}

El temor a la intolerancia a la alimentación enteral en los prematuros, se recomienda se haga lentamente para evitar complicaciones como la enterocolitis necrosante.

Seguir esta práctica puede comprometer el precario estado nutricional de estos infantes y prolongar el uso de líquidos endovenosos. Por eso actualmente se ha venido sugiriendo introducir la vía enteral tempranamente, a pesar de que hay aún cierta controversia acerca de cuándo iniciarla y qué tan rápido hay que avanzar en ella.³⁻⁵

La alimentación enteral tiene como ventajas, estimular el crecimiento y maduración de la mucosa intestinal y favorecer en ella la inmunidad local, lo que a largo plazo se traduce en un mejor crecimiento y desarrollo, y consecuentemente tener una mejor capacidad de aprendizaje. Si se utiliza la leche materna los niños recibirán el beneficio de los factores inmunológicos presentes en ella, como inmunoglobulina A, lisozimas, lactoferrina, macrófagos y coproanticuerpos.^{2,6,7}

La nutrición parenteral es sólo una alternativa, algunas veces heroica, pero no es el modo adecuado de aportar nutrimentos y es el medio propicio para que ocurran complicaciones. Algunas de éstas, debidas al empleo de una vía venosa central, tienen efecto inmunosupresor, además de facilitar una vía de acceso a agentes infecciosos. Otras complicaciones están asociadas a los nutrientes que se proporcionan o al empleo de emulsiones de lípidos que exacerban la hiperbilirrubinemia y aumentan el riesgo para contraer bacteremias y fungemias. Por otro lado, la administración excesiva de aminoácidos conduce a un aumento en la concentración de compuestos nitrogenados en la sangre, así como la colestasis.^{2,8-10} Todo esto habla a favor de los beneficios que pueden gozar los niños si en vez de usar la vía endovenosa para alimentarlos se les alimenta por vía bucal.

Debido a los riesgos para sepsis y como consecuencia de ésta, el empleo de antibióticos de amplio espectro, alteran la flora normal del intestino de los neonatos, los predispone a colonización intestinal por bacterias potencialmente patógenas, por lo que hay una asociación estadísticamente significativa entre el uso de antibióticos y colonización por *Candida* sp y otros agentes oportunistas.^{8,9} En este estudio al disminuir el número de días y de dosis de antibióticos en el grupo de estudio, hubo una menor estancia hospitalaria y a su vez menores costos y tiempo de internamiento, como ha sido reportado.⁸

Debido a la reducción de todos estos factores adversos en la UCIN, al tener una regulación adecuada de la temperatura fuera de la incubadora, al ser alimentados por succión de acuerdo a sus requerimientos y habiendo cumplido la edad gestacional, corregida a su término, los niños del grupo de estudio egresaron con un peso mejor.

Como la capacidad del neonato para mantener la homeostasis de la glucosa no es óptima, debido a una disminución del contenido del glucógeno hepático y muscular, en estos prematuros y en los pequeños para su

edad de gestación, es frecuente la hipoglicemia, siendo ésta directamente proporcional a la severidad del retraso en el crecimiento. Su riesgo es mayor en los primeros tres días de la vida.^{2,11-15} En esta investigación, para evitar la hipoglicemia se tomó como límite inferior la cantidad de energía necesaria para el metabolismo basal (58 kcal/kg/día) y con esto se eliminó la necesidad de mantener los líquidos intravenosos; al tercer día de haber iniciado la vía oral, pasando el periodo de mayor riesgo, se probó que fue suficiente, puesto que los pacientes no presentaron hipoglicemia. También pudimos constatar, al igual que en otros estudios^{1,5} que el uso de fórmula no diluida con aporte de 24 kcal/30 mL y un aumento volumétrico diario de 24 mL/kg/día no parece que influya en la incidencia de enterocolitis necrosante.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que eliminando los líquidos parenterales en el esquema de alimentación del prematuro, al tercer día de iniciar la vía oral (72 mL/kg/día), y empleando un aporte energético de 58 kcal/kg/día, la concentración de glucosa en la sangre se mantiene dentro del margen de lo normal. Por lo que es posible reducir los riesgos que implica mantener estos niños con una vena canalizada para cubrir sus necesidades de nutrimentos.

Referencias

1. Bohnhorst B, Müller S, Dördelmann M, Peter CS, Petersen C, Poets CF. Early feeding after necrotizing enterocolitis in preterm infants. *J Pediatr* 2003; 143: 484-7.
2. Avery G et al. *Fisiopatología y manejo del recién nacido*. 5ª edición. Panamericana, 2001: 361-88.
3. Schanler RJ, Shulman RJ, Lau C. Feeding strategies for premature infants: Beneficial outcomes of feeding fortified human milk versus preterm formula. *Pediatrics* 1999; 103: 1150-7.
4. Thureen P. Nutrición agresiva precoz del RN muy bajo peso de nacimiento. www.sociedadmediallanquihue.cl/neonatalogia/cursos/nutricionagresiva.html
5. Caple J, Armentrout D, Huseby V, Halbardier B, García J, Sparks J, Moya FR. Randomized, controlled trial of slow versus rapid feeding volume advancement in preterm infants. *Pediatrics* 2004; 114: 1597-1600.
6. Alimentación de prematuros y lactantes de bajo peso al nacer. / pymes.wanadoo.es/cofbiz/privado/alimen1.htm
7. Peguero MG, Fina MA, Salcedo AS. Alimentación del recién nacido pretérmino. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. www.aeped.es/protocolo/neonatalogia/alimen-rn-premat.pdf
8. Flidel-Rimon O, Friedman S, Lev E, Juster-Reicher A, Amitay M, Shinwell ES. Early enteral feeding and nosocomial sepsis in very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004; 89: 289-292.
9. González SN, Saltigeral SP, Macías PM. *Infectología Neonatal*. 1ª Edición. Editorial Trillas; 1997: 313-26.
10. Rodríguez-Balderrama I, Rodríguez-Tamez A, Torres-Bernal J, Martínez-Segovia MA, Rodríguez-Bonito R, Quiroga-Garza A, Ábrego-Moya V. Utilización de los catéteres percutáneos en neonatología: colocación de 105 catéteres. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1993; 50: 162-6.

11. Klaus M. *Cuidados del recién nacido de alto riesgo*. 5ª edición. McGraw Hill: 2003: 161-193.
12. Vernal P. Nutrición y crecimiento en recién nacidos de pretérmino. Comisión Nacional Seguimiento Prematuros MINSAL 2003. www.prematuros.cl/tallermarzo2003/nutricioncrecimientovernal.htm
13. Flores G. Nutrición del recién nacido de muy bajo peso. www.prematuros.cl/guiaspractica/nutricionprematuro.htm
14. Mena N. Cuándo y cómo iniciar la alimentación enteral en el prematuro extremo. *Rev Chil Pediatr* 2001; 72: 247-50.
15. Daley H, Kennedy CM. Meta-analysis: Effects of interventions on premature infants feeding. *J Perinat Neonatal Nurs* 2000; 14: 62-77.

Correspondencia:

Dra. Olivia Cantú Cárdenas.
Hospital Universitario "Dr. José E. González"
Unidad de Terapia Intensiva Neonatal 5º Piso
Madero y Gonzalitos Col. Mitras Centro.
Monterrey, N.L.

